

257/659

**(54) INTEGRATED CIRCUIT DEVICE PROVIDED WITH SHIELDING
FUNCTION; APPARATUS AND METHOD FOR ITS MANUFACTURE**

(11) 3-167868 (A) (43) 19.7.1991 (19) JP

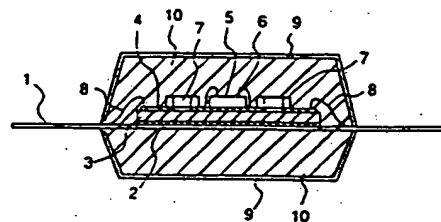
(21) Appl. No. 64-308058 (22) 28.11.1989

(71) NEC CORP (72) NAOHARU SENBA

(51) Int. Cl. H01L23/28, H01L21/56

PURPOSE: To eliminate a need for forming a shield after a mounting operation, to shorten a mounting process and to make an apparatus small-sized and lightweight by a method wherein a shield layer is formed around a circuit board including a semiconductor element and a shield function is endowed by using each integrated circuit device as a unit.

CONSTITUTION:- The circumference of a circuit board 3 on which an active element 5 and a passive element 7 are mounted is sealed with an encapsulant resin part 10 formed by hardening, e.g. an epoxy resin; a shield layer 9 is formed on the surface of the resin part 10. The layer 9 is shaped by using a material having a function to shield a magnetic field such as a 42 alloy (composed of 42wt.% of Ni and Fe for a remaining part) sheet, an Ni-plated copper foil, a copper sheet, an aluminum sheet or the like; the material is soldered to a ground pin of an outer lead of a lead frame 1. Thereby, the elements 5, 7 are protected from peripheral magnetism by using the layer 9; each integrated circuit device is shielded as a unit. As a result, while a material for shielding use is reduced, a shield effect can be increased.



BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平3-167868

⑤ Int. Cl.³H 01 L 23/28
21/56

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)7月19日

F
T6412-5F
6412-5F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑬ 発明の名称 シールド機能を有する集積回路装置、その製造装置及び製造方法

⑭ 特 願 平1-308058

⑮ 出 願 平1(1989)11月28日

⑯ 発 明 者 仙 波 直 治 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑰ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑱ 代 理 人 弁理士 藤 巻 正 憲

明 細 書

1. 発明の名称

シールド機能を有する集積回路装置、
その製造装置及び製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) リードフレーム上に設置された回路基板と、この回路基板上に搭載されると共に前記リードフレームに接続された半導体素子と、この半導体素子を含む前記回路基板を封止する樹脂部と、この樹脂部の内部又は表面に前記回路基板及び半導体素子を取り囲んで設けられたシールド層とを有することを特徴とするシールド機能を有する集積回路装置。

(2) 組み合わせられて内部に樹脂成形用キャビティを形成する1対のモールド成形型と、この各モールド成形型内に設置された磁石部材とを有することを特徴とするシールド機能を有する集積回路装置の製造装置。

(3) 磁石部材を設けた第1及び第2の成形型内にシールド材を前記磁石部材の磁力により固定

して配置する工程と、半導体素子が搭載された回路基板を前記第1及び第2の成形型のキャビティに装入して前記各成形型を組み立てる工程と、前記成形型のキャビティ内に樹脂を注入して固化させる工程とを有することを特徴とするシールド機能を有する集積回路装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は内部回路を周辺磁気から保護するシールド機能を有する集積回路装置、その製造装置及び製造方法に関する。

〔従来の技術〕

第4図は従来の集積回路装置を示す断面図である。

リードフレーム1上には接着剤2を介して回路基板3が固着されている。また、リードフレーム1における周辺部には所定のアウターリード(図示せず)が形成されている。回路基板3の上面には配線4がパターン形成されている。そして、電動素子5は、回路基板3の略中央部分の配線4上

に接続されており、受動素子7は、回路基板3上の配線4のパターン間によって搭載されており、各接続点にて配線4と電気的に接続されており、また、配線4とリフロー1の70μmリーフトが金風細線8により接続されている。これらの回路基板3、能動素子5、受動素子7及び金風細線8、8はエポキシ樹脂等からなる外装樹脂部10により封止されている。

このように構成された従来の集積回路装置は、内部回路を磁気から保護するためのソールが形成されているので、集積回路装置を使用機器に実装した後、この実装された状態でプリント基板又はプリント基板の一部をソール単位として、ソール用金属箔、金属板又は金属メッシュ等によりソールとして使用に供される。

第5図は従来の集積回路装置の製造装置及び製造方法を示す断面図である。

この製造装置は、下面に凹部を有するソール成形型（上型）12bと、上面に凹部を有するモ

このため、ソール用金属箔、金属板及び金属メッシュ等の構造設計が複雑であり、実装工数及び材料費用等が増加すると共に、使用機器が大型化してしまふという問題点がある。

また、従来の集積回路装置の製造装置では、外装樹脂部10を形成すると同時にその周囲にソール層を設けるということができないため、各集積回路装置を単位としてソールを設けることができないという問題点がある。

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、回路基板の周囲にソール層が形成され、集積回路装置を単位としてソールを設けることが出来るソール機能をもつて集積回路装置及び製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

本発明に係るソール機能をもつる集積回路装置は、リフロー1上に設置された回路基板と

【作用】

本発明においては、半導体素子を含む回路基板を封止する樹脂部の内部又は表面にシールド層が形成されている。このため、このシールド層により集積回路装置の内部回路を周辺磁気から保護することができるので、各集積回路装置を単位としてシールドを設けることができる。従って、このシールド機能を有する集積回路装置を使用機器に実装すれば、実装後にプリント基板の全体又は一部を単位としてシールドを形成する必要がなくなる。従って、実装後のシールド構造の設計工数及び実装工数を削減できると共に、使用機器の小型化を図ることができる。

また、個々の集積回路装置毎に必要な最小限のシールド層を形成することができるので、シールド層の材料費用を低減できると共に、周辺磁気から集積回路装置を確実に保護することができる。

一方、本発明に係るシールド機能を有する集積回路装置の製造装置においては、各モールド成型内に設置された磁石部材の磁力によってキャビ

及び第5図と同一物には同一符号を付してその部分の詳細な説明は省略する。

第1図に示すように、能動素子5及び受動素子7が搭載された回路基板3の周囲は、例えばエポキシ樹脂を固化させて形成した外装樹脂部10により封止されており、この外装樹脂部10の表面にはシールド層9が形成されている。このシールド層9は、例えば42合金(42重量%Ni, 残部Fe)板、ニッケルメッキ処理が施された銅箔、銅板、アルミニウム箔又はアルミニウム板等の磁場を遮蔽する機能を有する材料で形成されている。また、シールド層9は、一般的にリードフレーム1のアクターリードの接地ピンに溶接、圧接又は半田付け等の方法によって接続されている。

本実施例によれば、回路基板3を封止する外装樹脂部10の表面を被覆するようにシールド層9が形成されている。このため、このシールド層9によって周辺磁気から能動素子5及び受動素子7を保護することができるので、各集積回路装置を単位としてシールドを設けることができる。従っ

て、この集積回路装置をプリント基板上に実装した後に、プリント基板又はその一部を単位としてシールドを設ける必要がなくなり、シールド構造の設計が不要になると共に、実装工数の低減及びシールド材料の節減が可能になる。また、使用機器を小型化することができる。

このようにして、シールド機能を有する集積回路装置を容易に製造することができる。

【実施例】

次に、本発明の実施例について添付の図面を参照して説明する。

第1図は本発明の実施例に係るシールド機能を有する集積回路装置を示す断面図である。第4図

第2図は本発明のシールド機能を有する集積回路装置の製造装置及び製造方法の第1の実施例を示す断面図である。

第2図に示すように、モールド成型型(下型)14は上面に凹部が形成されている。このモールド成型型14の凹部には、マグネット13がモールド成型型14を下面から挿通して配置されている。一方、モールド成型型(上型)12は下面に凹部が形成されており、このモールド成型型12の凹部には、マグネット11がモールド成型型12を上面から挿通して配置されている。そして、この1対のモールド成型型12、14の凹部を整合させて両者を重ね合わせることで樹脂形成用キャビティが形成される。モールド成型型12、

る集積回路装置を容易に製造することができる。
第3図は本発明のソールF機能に有する集積回
路装置の製造装置及び製造方法の第2の実施例を
示す断面図である。

第3図に示すように、ソールF成形型14aは
その上面にキ+ピチイ形成用の凹部が形成されて
いる。そして、ソールF成形型14aがソールF成形
型14aを下面から垂直に挿通し、一部がソール
F成形型14aの前記凹部に突出して配置され
ている。一方、ソールF成形型12aはその下面
にキ+ピチイ形成用の凹部が形成されている。こ
のソールF成形型12aの凹部には、ソールF成
形型12aを上面から垂直に挿通するソールF成
形型12aがその一部を突出させて配置されている。
そして、この1対のソールF成形型12a、14aを
aの凹部同士を整合させて両型12a、14aを
重ね合わせることににより樹脂形成用キ+ピチイが
形成される。
このように構成された装置を使用する本実施例
方法においては、先ず、ソールF成形型12a及び14a

以上説明したように本発明によれば、半導体素
子を含む回路基板の周囲にソールF層を形成する
ことにより、各集積回路装置を単位としてソール
F機能を付与することができる。従って、このソ
ールF機能に有する集積回路装置を各種機器に実
装すれば、実装後のソールF層を形成する必要がな
いので、実装後のソールF層構造の設計が不要によ
り、実装工程を短縮することができると共に、実
装された機器の小型軽量化を図ることができ
る。また、個々の集積回路装置に必要最小限のソール
F層を形成することができると共に、ソールF用
材料を節約できると共に、従来のソールF方法に
比して各集積回路装置についてのソールF効果を
より一層向上させることができる。
更に、本発明に係るソールF機能に有する集積

14は、これら組み立てた後、そのキ+ピチイ内
に樹脂を注入できるように構成されている。

このように構成された装置を使用する本実施例
方法を実施する場合においては、先ず、ソールF成形型
12及び14の内部に夫々ソールF成形型12及び14
3の凹部によってソールF材(ソールF層8)を
固定する。次に、ソールF成形型14の上面凹部
の中央部に回路基板3が配置されるように、ソール
F成形型14の上面凹部に整合させて型12及び
型14を重ね合わせ、両者間でソールF成形型14
を挟み込む。次いで、キ+ピチイ内に樹脂を充填
させ、固化させることにより、外装樹脂部10
(第1図参照)を形成する。
本実施例によれば、例えば、約30乃至150秒の
ソールF成形工程期間(キュアタイム)中、注入
樹脂の流動に抗してキ+ピチイ内にソールF材を
固定することができると共に、ソールF機能を有す

3aの先端にソールF材(ソールF層8a)を固
定してより固定し、ソールF成形型12a及び14
aの凹部の底面とソールF材との間に所定の隙間
をあけてソールF成形型12a及び14aの内部
近傍にソールF材を配置する。次に、ソールF成
形型14a上の凹部上に回路基板3を配置し、ソール
F成形型12aの凹部をソールF成形型14aの凹部と整合
させて型12a、14aを重ね合わせ、両者間でソールF成形
型14aの凹部を挟み込む。次いで、キ+ピチイ内に樹脂を充填させ、固
定させることにより、ソールF層8aを埋め込む
ようにして外装樹脂部を形成する。これにより、
樹脂部内にソールF層が配置された集積回路装置
が製造される。
本実施例においても、第1の実施例と同様の効
果を有する。また、本実施例においては、ソールF
材11a及び13aのキ+ピチイ内突出長を要
求することがある。片側ソールF樹脂厚(リ
ーフレート)又は素子表面と、樹脂部表面との間
までの任意の位置にソールF層8aを形成するこ

回路装置の製造方法及び製造方法によれば、磁石部材により樹脂形成用キャビティ内にシールド材を固定できるので、樹脂を注入してもシールド材が移動してしまうことはなく、樹脂部を固化させることにより回路基板の周囲にシールド層を容易に配置することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に係るシールド機能を有する集積回路装置を示す断面図、第2図は本発明のシールド機能を有する集積回路装置の製造装置及び製造方法の第1の実施例を示す断面図、第3図は本発明のシールド機能を有する集積回路装置の製造装置及び製造方法の第2の実施例を示す断面図、第4図は従来の集積回路装置を示す断面図、第5図は、従来の集積回路装置の製造装置及び製造方法を示す断面図である。

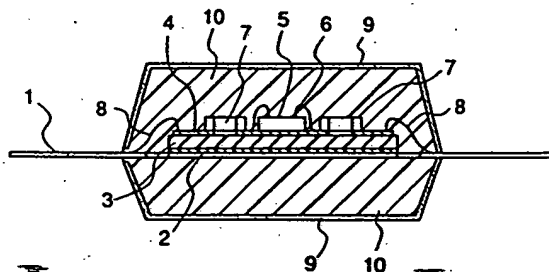
1: リードフレーム、2: 接着剤、3: 回路基板、4: 配線、5: 能動素子、6, 8: 金属細線、7: 受動素子、9, 9a: シールド層、10: 外装樹脂部、11, 11a, 13, 13a: マグネ

ット、12, 12a, 12b, 14, 14a, 14b; モールド成型

出願人 日本電気株式会社

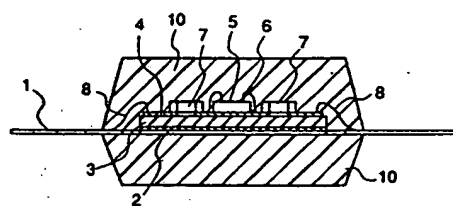
代理人 弁理士 藤巻正憲

- | | |
|------------|------------|
| 1: リードフレーム | 6, 8: 金属細線 |
| 2: 接着剤 | 7: 受動素子 |
| 3: 回路基板 | 9: シールド層 |
| 4: 配線 | 10: 外装樹脂部 |
| 5: 能動素子 | |

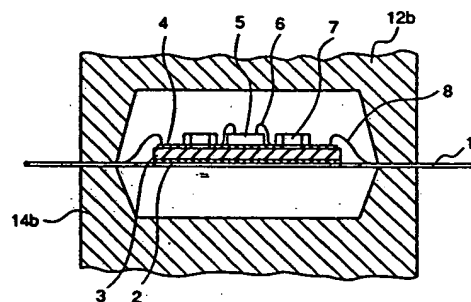


第 1 図

- | | |
|------------|------------------|
| 1: リードフレーム | 6, 8: 金属細線 |
| 2: 接着剤 | 7: 受動素子 |
| 3: 回路基板 | 10: 外装樹脂部 |
| 4: 配線 | 12b, 14b; モールド成型 |
| 5: 能動素子 | |

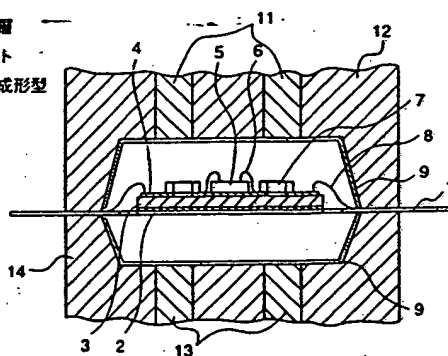


第 4 図

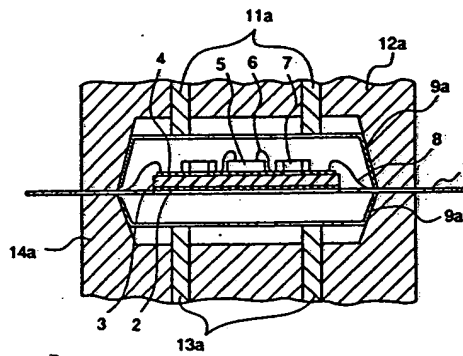


第 5 図

9,9a;シールド層
11,11a,13,13a;マグネット
12,12a,14,14a;モールド成型



第 2 図



第 3 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.